

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10129541 A

(43) Date of publication of application: 19.05.98

(51) Int. Cl      **B62D 55/075**  
**A61G 5/00**  
**B62B 5/02**  
**B62D 57/024**

(21) Application number: 08286753

(71) Applicant: SANWA:KK

(22) Date of filing: 29.10.98

(72) Inventor: MISAWA RINTARO

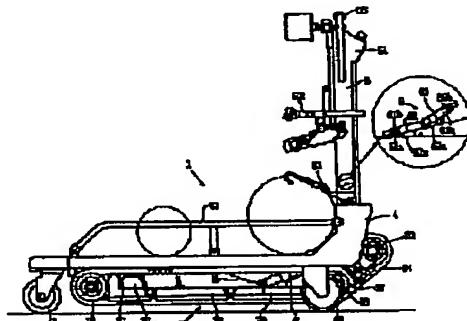
(54) WHEEL CHAIR CARRYING VEHICLE FOR  
ASCENDING/DESCENDING STEP

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To tilt a load-carrying platform for loading a wheel chair in accordance with the tilt angle of a step, by connecting a vehicle body and a load-carrying platform by a cylinder type telescopic means, and providing an electrifying member in a vessel on a tilt sensor equipped in the load-carrying platform to electrify the telescopic means by moving the electrifying member to expand and contact the telescopic means.

SOLUTION: The rear part of a load-carrying platform 4 is journaled tiltably to a vehicle body 2, and caster wheels 41 and 42 protruded downward are provided on the front and rear parts of the platform 4. When an electric cylinder 8 is extended, the caster wheels 41 and 42 are lifted upward following the upward tilt of the platform 4 to ground the crawler device 3. Consequently, the platform 4 is tilted in accordance with the tilted angle of a step, and a person on a wheel chair can optimally ascend and descend the step without sensing fear and uncomfortable feelings.



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 B 6 2 D 55/075  
 A 6 1 G 5/00  
 B 6 2 B 5/02  
 B 6 2 D 57/024

識別記号  
 5 0 4

F I  
 B 6 2 D 55/075 Z  
 A 6 1 G 5/00 5 0 4  
 B 6 2 B 5/02 C  
 B 6 2 D 57/02 J

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-286753

(22)出願日 平成8年(1996)10月29日

(71)出願人 000106634  
 株式会社サンワ  
 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-21-5

(72)発明者 美澤 麟太郎  
 埼玉県所沢市大字山口1300-2

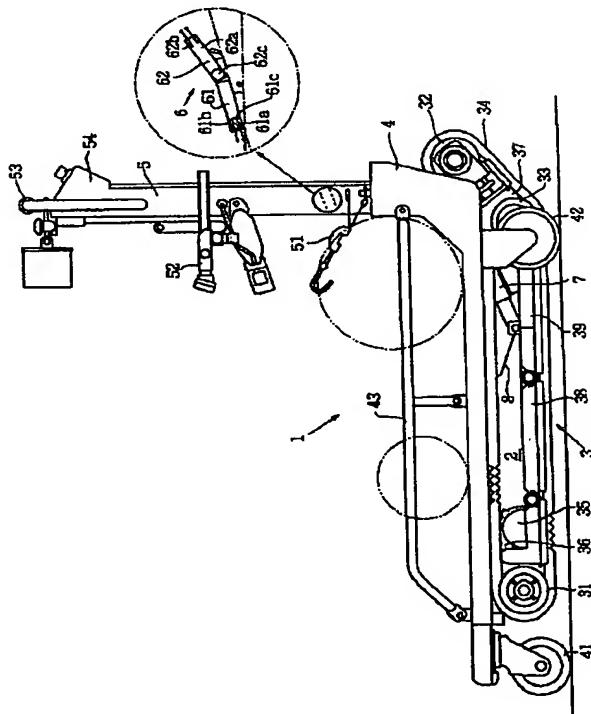
(74)代理人 弁理士 小橋 信淳

(54)【発明の名称】車いす用の階段昇降運搬車

(57)【要約】

【課題】 安価な構成で、階段の傾斜角度に対応して荷台が傾斜することができる車いす用の階段昇降運搬車を提供することを目的とする。

【解決手段】 車体2と荷台4とを電動シリンダ8にて連結すると共に、前記荷台4に傾斜センサー6を備え、上記傾斜センサー6は、容器内に水銀61cを備え、該水銀61cの移動により通電し、前記電動シリンダ8を伸長させるように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平接地部が少なくとも階段の2段以上に跨る長さを有するクローラを巻装した左右一対のクローラ装置と、該クローラ装置を駆動モータにより駆動して階段を昇降できるようにした車体と、該車体の端部を支点に傾斜し車いすを搭載可能に構成する荷台と、を備える車いす用の階段昇降運搬車において、

上記車体と上記荷台とをシリンダ型の伸縮手段にて連結すると共に、前記荷台に傾斜センサーを備え、

上記傾斜センサーは、容器内に通電可能部材を備え、該通電可能部材の移動により通電し、前記伸縮手段を伸縮させるように構成してなることを特徴とする車いす用の階段昇降運搬車。

【請求項2】 上記荷台に対して上記傾斜センサーを所要角度( $\alpha$ )傾斜させて配設すると共に、第2の傾斜センサーを前記傾斜センサーに対して所要角度( $\beta$ )傾斜させて配設してなることを特徴とする請求項1記載の車いす用の階段昇降運搬車。

【請求項3】 上記所要角度( $\alpha$ )を $13^{\circ} \sim 18^{\circ}$ にしたことを特徴とする請求項1, 2記載の車いす用の階段昇降運搬車。

【請求項4】 上記所要角度( $\beta$ )を $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ にしたことを特徴とする請求項1, 2記載の車いす用の階段昇降運搬車。

【請求項5】 上記通電可能部材は水銀であることを特徴とする請求項1, 2, 3記載の車いす用の階段昇降運搬車。

【請求項6】 上記クローラ装置を構成する軌道そりを、クローラの長手方向略中間位置で2分割された前部そり部と後部そり部とし、互いの接続端で「へ」の字状に屈曲可能に接続すると共に、該屈曲連結部近傍に、一端が車体側に枢支されるシリンダ型のそり用伸縮手段の先端を連結し、

上記前部そり部と後部そり部とを、通常時は直線状に支持し、上記クローラ装置が最上段の階段の稜線部にさしかかった際に、上記そり用伸縮手段を収縮させて該前部そり部と後部そり部とを「へ」の字状に屈曲するように構成してなることを特徴とする請求項1, 2, 5記載の車いす用の階段昇降運搬車。

【請求項7】 上記シリンダ型の伸縮手段及びそり用伸縮手段は、モータの回転方向により伸縮する電動シリンダであることを特徴とする請求項1, 6記載の車いす用の階段昇降運搬車。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車いすを搭載して階段を昇降する運搬車に関し、特に車いすの乗員に恐怖感・不快感を与えない車いす用の階段昇降運搬車に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、車いすを搭載して階段を昇降する

階段昇降運搬車が本出願人より特開平4-154493号によって提案されている。この階段昇降運搬車は、図9に示すように、水平接地部が少なくとも階段の2段以上に跨る長さを有するクローラを巻装したクローラ装置aと、該クローラ装置aに対して電動シリンダbの伸長によって傾斜可能に配設される車いす設置台cと、ハンドル部dとを具備している。そして、平坦地を走行する場合には、電動シリンダを収縮させ、設置台cに設けられた走行輪c1を接地させて走行するようしている。

また、階段を昇降する際には、ハンドル部dに設けられた切換スイッチを操作して電動シリンダを伸長させ、車いす設置台cをクローラ装置aに対して $40^{\circ}$ 前後傾斜させ、階段を昇降するようしている。そのため、図に示すように、車いすに乗っている乗員は、後方に傾斜した状態で階段を昇降するようになる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した階段昇降運搬車の場合、階段を昇降する際に、車いすの乗員に恐怖感・不快感を与えないため、車いす設置台を階段の傾斜角度よりも $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 多く傾斜させ、乗員が後方に若干傾斜するような状態で階段を昇降するようしている。ところで、実際に傾斜角度が $27^{\circ}$ の階段を昇降する場合には、設置台は $13^{\circ}$ 傾斜するようになり、乗員は後方へ対しての恐怖感・不快感が派生する。このような問題を解決するために、傾斜センサーを備えることが考えられるが、通常の傾斜センサーは高価なもので、運搬車の金額を高額化させてしまう問題点が派生する。また、上記設置台の最高傾斜角が $40^{\circ}$ であることから、階段の傾斜角度が $35^{\circ}$ 以上の場合には、適用できないといった問題点も派生する。

【0004】 本発明は、このような問題点を解決するために案出されたもので、安価な構成で、階段の傾斜角度に対応して車いすを搭載する荷台が傾斜することができる車いす用の階段昇降運搬車を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために請求項1記載の本発明は、水平接地部が少なくとも階段の2段以上に跨る長さを有するクローラを巻装した左右一対のクローラ装置と、該クローラ装置を駆動モータにより駆動して階段を昇降できるようにした車体と、該車体の端部を支点に傾斜し車いすを搭載可能に構成する荷台と、を備える車いす用の階段昇降運搬車において、上記車体と上記荷台とをシリンダ型の伸縮手段にて連結すると共に、前記荷台に傾斜センサーを備え、上記傾斜センサーは、容器内に通電可能部材を備え、該通電可能部材の移動により通電し、前記伸縮手段を伸縮させるように構成してなることを特徴とする。

【0006】 請求項2記載の本発明は、上記荷台に対して上記傾斜センサーを所要角度( $\alpha$ )傾斜させて配設す

ると共に、第2の傾斜センサーを前記傾斜センサーに対して所要角度( $\beta$ )傾斜させて配設してなることを特徴とする。

【0007】請求項3, 4記載の本発明は、上記所要角度( $\alpha$ )を $13^\circ \sim 18^\circ$ にし、上記所要角度( $\beta$ )を $5^\circ \sim 10^\circ$ にしたことを特徴とする。

【0008】請求項5記載の本発明は、上記通電可能部材は水銀であることを特徴とする。

【0009】請求項6記載の本発明は、上記クローラ装置を構成する軌道そりを、クローラの長手方向略中間位置で2分割された前部そり部と後部そり部とし、互いの接続端で「へ」の字状に屈曲可能に接続すると共に、該屈曲連結部近傍に、一端が車体側に枢支されるシリンダ型のそり用伸縮手段の先端を連結し、上記前部そり部と後部そり部とを、通常時は直線状に支持し、上記クローラ装置が最上段の階段の稜線部にさしかかった際に、上記そり用伸縮手段を収縮させて該前部そり部と後部そり部とを「へ」の字状に屈曲するように構成してなることを特徴とする。

【0010】請求項7記載の本発明は、上記シリンダ型の伸縮手段及びそり用伸縮手段は、モータの回転方向により伸縮する電動シリンダであることを特徴とする。

【0011】

【作用】上記構成により、請求項1, 2, 3, 4記載の本発明によると、運搬車が平坦地走行から階段昇降に移行する場合に、まず荷台を初期傾斜状態にする。これは、運搬車が階段昇降始めに、車いすの乗員に恐怖感・不快感を与えないため、または、階段昇降始めの際に荷台が傾斜し、これに追従して荷台が傾斜するまでのタイムラグを補うためにに取られる処置で、 $13^\circ \sim 18^\circ$ 。荷台を後方に傾斜させるようにしている。そして階段昇降する際に、さらに荷台が傾くと荷台に配設されている傾斜センサーも傾き、該傾斜センサー内の通電可能部材が一端側へ移動して通電状態になる。そしてシリンダ型の伸縮手段を伸長させて車体に対して荷台が傾斜し、荷台が水平状態以上になると通電可能部材が他端側へ移動して非通電状態になり、前記伸縮手段の伸長が停止する。また、階段昇降から平坦地走行に移行する際には、第2の傾斜センサーの通電可能部材が他端側へ移動して通電可能状態になる。そしてシリンダ型の伸縮手段を収縮させて車体に対して荷台が水平状態に近づく。この結果、階段の傾斜状況に合わせて荷台が傾斜するようになる。

【0012】請求項5記載の本発明によると、通電可能部材に水銀を用いることで、傾斜センサーの価格を安価にすことができ、さらに傾斜センサーの信頼性、耐久性が向上するようになる。

【0013】請求項6記載の本発明によると、運搬車が最上段の階段の稜線部にさしかかり、走行方向が傾斜状態から水平状態、あるいは水平状態から傾斜状態に向き

を換える場合に、シリンダ型の収縮手段が収縮し、前部そり部と後部そり部とが「へ」の字状に屈曲する。そのため、これに沿ってベルトクローラの接地面が屈曲することから、運搬車の走行姿勢が大きく傾動せずに円滑な走行姿勢の変更が可能となる。

【0014】請求項7記載の本発明によると、シリンダ型の伸縮手段を電動シリンダにすることで、電動シリンダ内のモータの回転方向によって伸縮動作が行われる。その結果、急激な伸縮動作が回避され、安定した円滑な伸縮動作が可能となる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付の図面を参照して具体的に説明する。図1は本発明の車いす用の階段昇降運搬車の側面図で、図2は初期傾斜状態を示す側面図である。図において、符号1は車いす用の階段昇降運搬車であり、この運搬車1は、車体2の左右両側に階段を昇降駆動するクローラ装置3を設け、車体2の上側に該車体2に対して傾斜する荷台4をそれぞれ設けている。また、該荷台4には車いすを固定する垂直台5が設けられており、該垂直台5に傾斜センサー6が配設されている。

【0016】上記クローラ装置3は、前端部に駆動輪31と、後端部に従動輪32と、後部に転輪33とが配設されており、該駆動輪31、従動輪32、転輪33にはベルトクローラ34が巻装されている。また、車体2の前部には前記クローラ装置3を駆動する駆動モータ35及び減速機構36が搭載されており、車体2の後部には駆動モータ35及び後述するそり用電動シリンダ7、荷台用電動シリンダ8の電源となるバッテリ及び電装品37を搭載している。

【0017】また、前記駆動輪31と転輪33との間に軌道フレームとして前部そり部38と後部そり部39とが配設されており、該前部そり部38と後部そり部39とはそれぞれクローラ装置3に対して回動自在に枢支されている。さらに該前部そり部38と後部そり部39とは互いに回動自在に連結されており、該連結部近傍にはセンサーからの信号で伸縮するそり用電動シリンダ7の先端部が連結されている。ここで前記センサー(図示せず)は、運搬車1が最上段の階段の稜線部に差し掛かることを検知し、前記電動シリンダ7を収縮させるものとする。そのため、運搬車1が平坦地走行及び階段昇降時には、該電動シリンダ7は伸長しており、前部そり部38及び後部そり部39は直線状に支持されて軌道フレームの役割をして運搬車1を安定走行させる。また、運搬車1が最上段の階段の稜線部にさしかかり、走行方向が傾斜状態から水平状態あるいは水平状態から傾斜状態に向きを換える場合に、前記センサーがそれを検知し、電動シリンダ7を収縮させ、前部そり部38と後部そり部39とが「へ」の字状に屈曲する。そのため、こ

れに沿ってベルトクローラ34の接地面が屈曲すること

から、運搬車1の走行姿勢が大きく傾動せずに円滑な走行姿勢の変更が可能となる。

【0018】上記荷台4は、該荷台4の後部において、前記車体2に対して傾斜可能に枢支されている。また該荷台4には、その前部と後部に下方へ突出する左右一対のキャスター輪41, 42が設けられている。そして平坦地走行時、すなわち荷台用電動シリンダ8が収縮している時には、図1に示すように、前記キャスター輪41, 42はクローラ装置3の接地面より下方に突出してクローラ装置3を浮上させ、運搬車1はキャスター輪41, 42にて走行する。また、階段昇降時、すなわち電動シリンダ8が伸長している時には、図2に示すように、荷台4の上方傾斜に伴いキャスター輪41, 42は上方に持ち上げられ、クローラ装置3が接地するようになる。そしてクローラ装置3を駆動させて運搬車1は階段昇降を行うようになる。さらに前記荷台4は、車いすが搭載できるように構成されており、具体的には、図示しないが荷台4の先端部から接地面に向けて延びるスライド板が収容されており、車いす搭載時には、そのスライド板をスライドさせ、該スライド板に沿って車いすを荷台4上まで移動させるようになっている。そして車いすの転落防止のため、荷台4の左右両側には安全バー43が設けられている。

【0019】上記垂直台5は、前記荷台4の後端部に上方に向けて立設されている。該垂直台5には、車いすを係止するための第1の係止部材51及び第2の係止部材52が備えられており、荷台4上に搭載された車いすが動かないようになっている。また垂直台5の上部には操縦ハンドル53及び操作パネル54が配設されており、操縦者は操作ハンドル53を握りながら操作パネル54を操作して運搬車1を走行させる。

【0020】また前記垂直台5には傾斜センサー6が配設されている。該傾斜センサー6は第1傾斜センサー61と第2傾斜センサー62とで構成されている。そして傾斜センサー61, 62は、円筒状部材の端部に通電端子61a, 61b, 62a, 62bが臨んでおり、また円筒状部材の内部に水銀61c, 62cが流動可能に内蔵されている。そして水銀61c, 62cが円筒状部材内部において通電端子側に位置すると通電状態となり、電動シリンダ8のモータを作動状態にするように構成されている。

【0021】また前記第1傾斜センサー61は垂直台5に対して所要角度 $\alpha$ 傾斜して配設されている。具体的には $\alpha = 15^\circ$ 程度であり、図面上で右上がりに傾斜するように配設されている。さらに前記第2傾斜センサー62は第1傾斜センサー61に対して所要角度 $\beta$ 傾斜して配設されており、具体的には $\beta = 5^\circ$ 程度であり、図面上で右上がりに傾斜するように配設されている。

【0022】次に上記傾斜センサー61, 62の電気回路9の構成を図6(a)を用いて詳しく説明する。電気

回路9は、前記第1傾斜センサー61と第2傾斜センサー62との通電端子61a, 61b及び62a, 62bと、バッテリー37及び電動シリンダ8のモータ81とを結ぶ回路である。そして該回路9には、マニュアルスイッチ91と、電磁コイル92, 93と、該電磁コイル92, 93の作動で入切される切換スイッチ94, 95とが設けられている。そして前記切換スイッチ94, 95は常時は図面上B側に接触しているものとする。

【0023】次に本発明の車いす用の階段昇降運搬車1の作用を図1～図5及び図6、図7、図8の回路図を用いて説明する。運搬車1が平坦地を走行する場合には、図1に示すように、荷台4は車体2と平行状態になっており、荷台4に設けられているキャスター輪41, 42が接地して走行する。

【0024】次に平坦地走行から階段昇降に移行する場合には、操作パネル54に設けられているマニュアルスイッチ91をONする。すると第1傾斜センサー61は垂直台5に対して所要角度 $\alpha$  ( $\alpha = 15^\circ$ ) 傾斜して配設されているため、第1傾斜センサー61の水銀61cは、通電端子61a, 61b側に位置しているため通電状態になっている。そのためマニュアルスイッチ91をON (A側に倒す) した時点で図6(b)に示すように通電し、電磁コイル92が作動することから、切換スイッチ94がA側に移動し、モーター81が正転して電動シリンダ8が伸長する。そして荷台4が車体2に対して $15^\circ$ 前後傾斜すると図6(c)に示すように、水銀61cが他端側へ移動し、通電が遮断される。この状態が図2に示す初期傾斜状態を示すもので、荷台4の傾斜により、キャスター輪41, 42が上方に持ち上げられ、クローラ装置3が接地して走行可能になる。また、荷台4の初期傾斜により車いすの乗員は後方に $15^\circ$ 前後傾斜した状態で階段を昇降することができ、恐怖感・不快感を少なくすることが出来るようになる。

【0025】次に図3に示す用に、クローラ装置3を駆動させて運搬車1が階段を昇降し始めると、荷台4はさらに傾斜するようになる。そのため、図7(d)に示すように、第1傾斜センサー61の水銀61cは再び通電端子61a, 61b側に移動して通電状態になり、モーター81を正転させて電動シリンダ8をさらに伸長させ、荷台4をさらに傾斜させる。ここで運搬車1が階段昇降始めの際に、電動シリンダ8の伸長による荷台4の傾斜までに、荷台4が若干の間、階段の傾斜方向(前方)に傾斜するが、初期傾斜状態を $15^\circ$ にしているため、荷台4が水平より前方傾斜することはない。そして図4に示すように、荷台4が水平状態以上になった時点で、図7(e)に示すように、第1傾斜センサー61の水銀61cは他端側へ移動して通電が遮断される。これにより、荷台4は階段の傾斜角度に対応して傾斜することができるようになり、車いすの乗員は、恐怖感・不快感を感じることなく最適に階段を昇降することができる。

【0026】次に図5に示すように、運搬車1が最上段の階段の稜線部にさしかかり、走行方向が傾斜状態から水平状態あるいは水平状態から傾斜状態に向きを換える場合に、センサーがそれを検知し、電動シリンダ7を収縮させ、前部そり部38と後部そり部39とが「へ」の字状に屈曲する。そのため、これに沿ってベルトクローラ34の接地面が屈曲することから、運搬車1の走行姿勢が大きく傾動せずに円滑な走行姿勢の変更が可能となる。また、荷台4は階段の傾斜角度に対応して傾斜していることから、運搬車1が平坦地に移行すると、図7(f)に示すように、第2傾斜センサー62の水銀62cが通電端子62a, 62b側へ移動して通電状態になる。そのため、図7(f)に示すように通電し、電磁コイル93が作動し、切換スイッチ95がA側に移動し、モーター81が逆転して電動シリンダ8が伸縮する。さらに荷台4が初期傾斜状態に戻ると図8(g)に示すように、水銀62cが他端側へ移動し、通電が遮断される。そしてマニュアルスイッチ91をOFF(B側に倒す)すると、図8(h)に示すように、モーター81が逆転し、電動シリンダ8がさらに収縮して荷台4が水平状態になる。

【0027】以上説明したように本実施例においては、マニュアルスイッチ91等の操作スイッチを操作パネル54に配設して説明したが、これに限らず車いすの乗員が操作できるようにリモコン状にしてもよい。

#### 【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明の階段昇降運搬車によれば、階段の傾斜角度に対応させて車いすを搭載する荷台を傾斜させることができるようになり、車いすの乗員に荷台傾斜による恐怖感・不快感を解消することができる。

【0029】請求項5記載の本発明によると、通電可能部材に水銀を用いることで、傾斜センサーの価格を安価にすことができ、さらに傾斜センサーの信頼性、耐久性を向上させることができるようになる。

【0030】請求項6記載の本発明によると、運搬車が最上段の階段の稜線部にさしかかり、走行方向が傾斜状態から水平状態あるいは水平状態から傾斜状態に向きを換える場合に、シリンダ型の収縮手段が収縮し、前部そり部と後部そり部とが「へ」の字状に屈曲する。そのため、これに沿ってベルトクローラの接地面が屈曲することから、運搬車の走行姿勢が大きく傾動せずに円滑な走行姿勢の変更が可能となる。

【0031】請求項7記載の本発明によると、シリンダ型の伸縮手段を電動シリンダにすることで、電動シリンダ内のモーターの回転方向によって伸縮動作が行われる。その結果、急激な伸縮動作が回避され、安定した円滑な伸縮動作が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による階段昇降運搬車の全体側

面図である。

【図2】本発明の実施例による階段昇降運搬車の初期傾斜状態を示す側面図である。

【図3】本発明の実施例による階段昇降運搬車の階段の昇り始めまたは降り終りを示す側面図である。

【図4】本発明の実施例による階段昇降運搬車の階段昇降を示す側面図である。

【図5】本発明の実施例による階段昇降運搬車の階段の昇り終りまたは降り始めを示す側面図である。

【図6】回路構成説明図である。

【図7】回路構成説明図である。

【図8】回路構成説明図である。

【図9】従来例の説明図である。

#### 【符号の説明】

1 車いす用の階段昇降運搬車

2 車体

3 クローラ装置

31 駆動輪

32 従動輪

20 33 転輪

34 ベルトクローラ

35 駆動モータ

36 減速機構

37 電装品

38 前部そり部

39 後部そり部

4 荷台

41 キャスター輪

42 キャスター輪

30 43 安全バー

5 垂直台

51 第1係止部材

52 第2係止部材

53 操縦ハンドル

54 操作パネル

6 傾斜センサ

61 第1傾斜センサ

61a 通電端子

61b 通電端子

40 61c 水銀

62 第2傾斜センサ

62a 通電端子

62b 通電端子

62c 水銀

7 そり用電動シリンダ

8 荷台用電動シリンダ

81 モータ

9 電気回路

91 マニュアルスイッチ

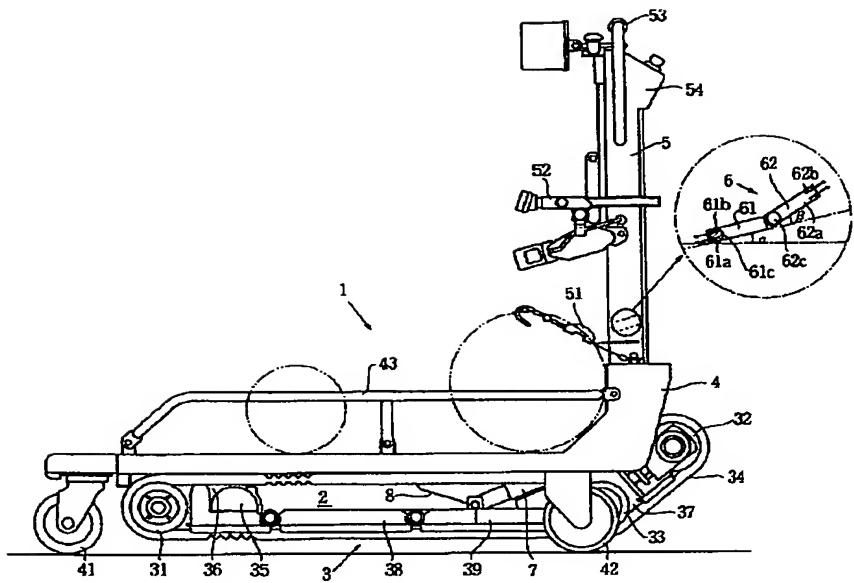
50 92 電磁コイル

93 電磁コイル

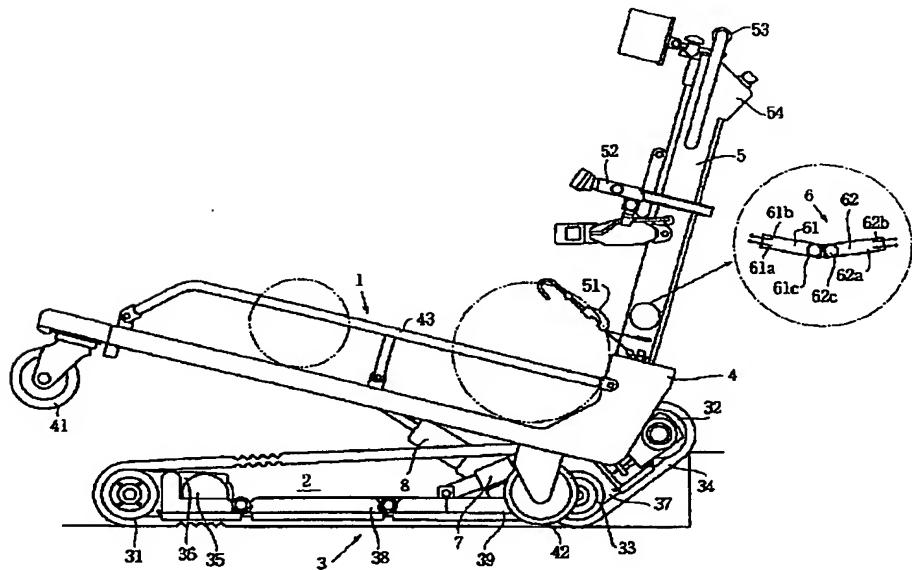
94 切換スイッチ

95 切換スイッチ

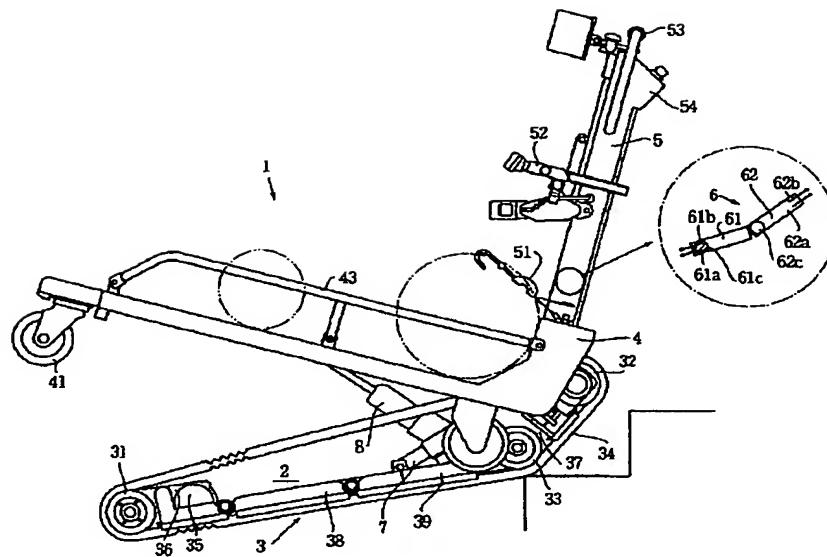
【図1】



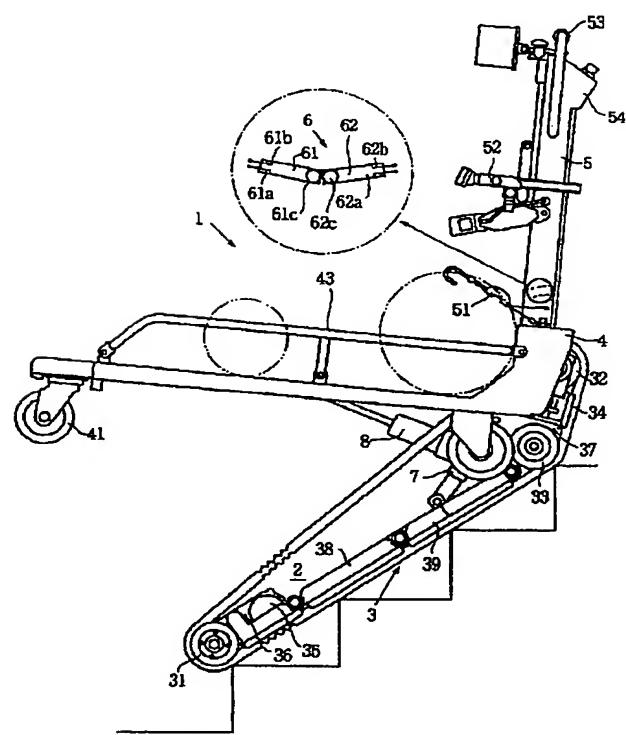
【図2】



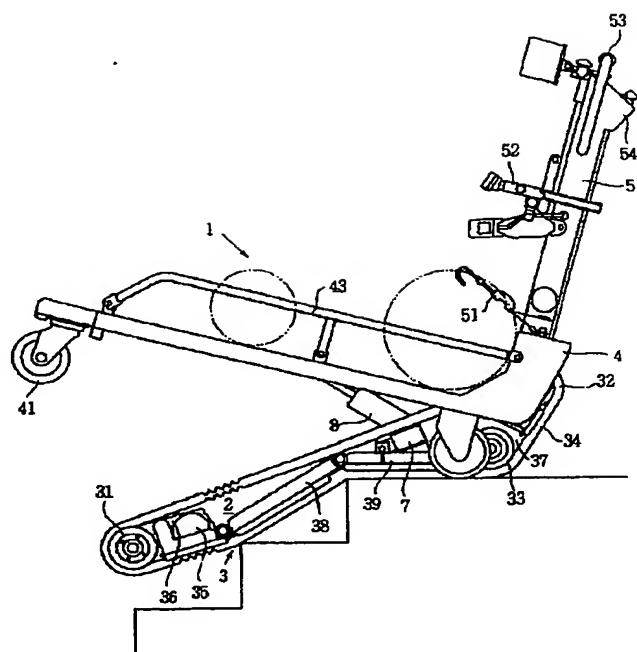
【図3】



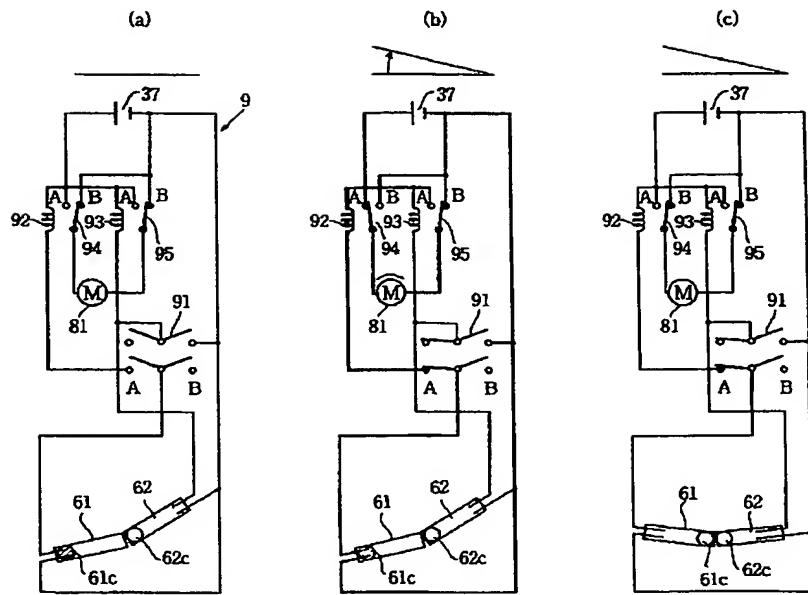
【図4】



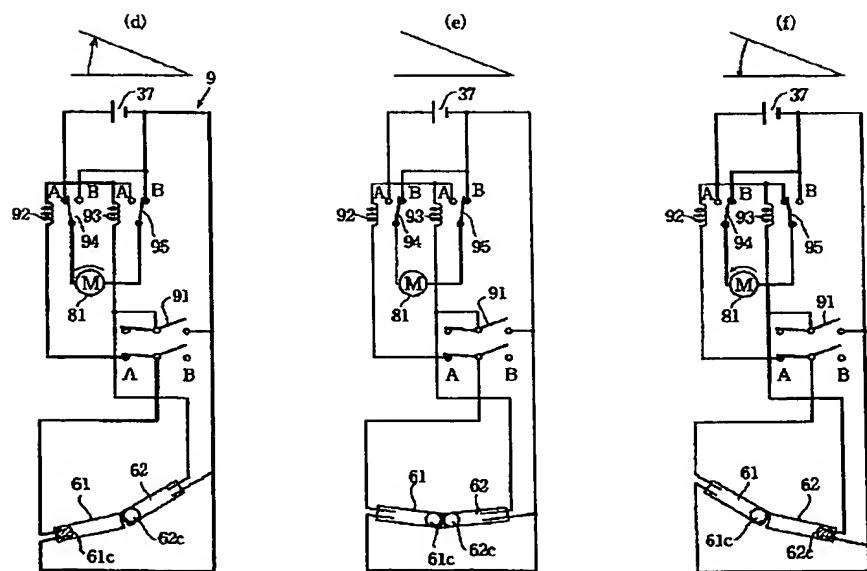
【図5】



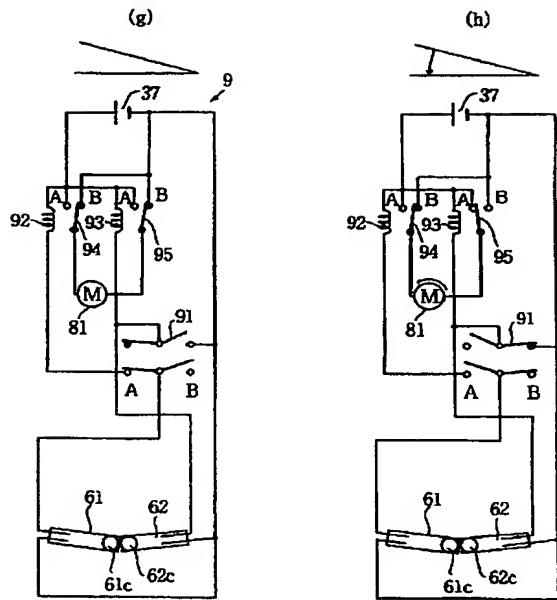
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

